

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

***III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)***

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ТРІЩИН У ВАЛІ РОТОРНОЇ МАШИНИ

Єжков К. М., студент, Нагорний В. М., доцент, СумДУ, м. Суми

Метою роботи, яка докладається, було освоєння методики розрахунку ресурсу машини на основі аналізу закономірності розвитку тріщини. Методика роботи полягала у вимірі вібрації установки, яка відтворювала основні елементи роторної машини. Результати вимірювань являли собою сумарний рівень вібрації в трьох умовних станах установки (вихідному, попередньому і поточному) при цьому навантаження, які діяли на установку, поступово збільшувалися, шляхом установки вантажиків в отворі на диску установки.

Далі, при аналізі результатів вимірювань, припускали, що навантаження не змінюється, а вібрація зростає за рахунок розвитку тріщини у валі ротора. При цьому визначалося:

– фактичне напруження з умови що показник ступеня у формулі

Періса дорівнював трьом;

– довжина тріщини;

– швидкість розвитку тріщини;

– параметри формули Періса;

– параметри формули Шенлі;

– графічне порівняння формул Періса і Шенлі.

Ступенева залежність Періса $V = CK_{\max}^n$, де V - швидкість росту тріщини за цикл, характеризує зв'язок між швидкістю росту тріщини $V = da/dN$ і коефіцієнтом інтенсивності напруження K_{\max} , що враховує одночасно величину навантаження, що діє, і геометрію зразка і тріщини. Ця залежність описує ділянку середніх швидкостей розвитку тріщини і дає основну інформацію про процес утомного руйнування на стадії розвитку тріщини.

Формула Шенлі має такий вигляд $V_{tr} = h_{вих} \cdot \beta \cdot n \cdot e^{\beta \cdot n}$, де $h_{вих}$ – глибина тріщини; β – коефіцієнт, що залежить від амплітуди напруження; n – число циклів зміни напруження.

Дані залежності були експериментально підтверджені при проведенні експериментів на моделі, яка відтворювала роторну машину.

Список літератури

1. Нагорний В. М. Введення в технічну діагностику машин: навчальний посібник. Текст / В. М. Нагорний. – Суми : Сумський державний університет, 2011. – 483 с.